

АЛГОРИТМ ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОЗАХИЩЕНОСТІ ЗАСОБІВ РАДІОЗВ'ЯЗКУ ВІД НАВМИСНИХ ЗАВАД З ДЕКІЛЬКОМА ПЕРЕДАВАЧАМИ

Єпішкін С.О., Цибульников Д.І.

Кафедра Інфокомунікаційної інженерії
ім. В.В. Поповського, ХНУРЕ, Україна

E-mail: dmytro.tsybulnykov@nure.ua

Abstract

In the scientific work proposed algorithm of determining the optimal size of hopset. Description of the algorithm of increasing the noise immunity and explanatory scheme of the proposed improvement algorithm is given.

Алгоритм роботи радіозасобу з декількома передавачами в умовах впливу навмисної загороджувальної перешкоди наведено на рис 1. Метою цього алгоритму є забезпечення розширення розмірів хопсету – діапазону частот, у межах якого відбувається перебудова частот радіозасобу. Розширення проводиться щоб змусити станцію перешкод розширити спектр широкосмугової завади до таких меж, при яких спектральна щільність потужності завади не буде забезпечувати ефективне придушення радіолінії. Алгоритм складається з наступних процедур:

1) Введення параметрів для кожного з передавачів.

Вводяться перелік використовуваних частот для кожного передавача, алгоритм псевдовипадкової перебудови робочих частот, допустиме значення співвідношення сигнал/шум (або значення допустимої величини ймовірності помилкового приймання сигналів). Також вводиться параметр, як коефіцієнту здвигу частот. Це значення, на яке будуть помножуватись використовувані частоти для забезпечення зміни розміру хопсету. Для кожного каналу встановлюється свій коефіцієнт, відмінний від іншого.

2) Вхідження у радіозв'язок.

Початок радіозв'язку ініціюється одним з операторів. Під час цього етапу проходить початкова синхронізація як системи в цілому, так і кожного передавача з його приймачем.

3) Передача порції інформації.

Інформація передаватиметься порціями, у режимі швидкого ППРЧ.

4) Оцінка параметрів що контролюється.

Проведення аналізу відношення сигнал/шум або коефіцієнта помилково переданих біт проводиться після передачі визначеної порції інформації. Аналіз проводиться для кожного каналу окремо.

5) Пошук каналу, що відповідає встановленим параметрам якості, або каналу з кращими параметрами.

6) Застосування параметрів з задовольняючого(кращого) каналу до інших

Відбувається зміна розмірів хопсету каналів до отриманого оптимального значення. Алгоритм псевдовипадкової перебудови робочих частот у всіх каналах залишається незмінним. Зміна його розміру відбуватиметься за рахунок збільшення(зменшення) коефіцієнту здвигу частот.

7) Змінення параметрів для усіх каналів.

Якщо усі канали не відповідають встановленому рівню якості зв'язку, то відбувається зміна коефіцієнту здвигу частот для усіх каналів. Але зміна відбувається так, щоб забезпечити відмінне значення розміру хопсету для кожного з каналів.

8,9) Чи є інформація для передачі?

Збір даних про стани каналів проводяться циклічно, після передачі порції інформації. Ініціацію якраз і є передача інформації.

10) Виведення результатів роботи.

Виводяться отримані оптимальні значення величини хопсету, кількість переданої інформації.

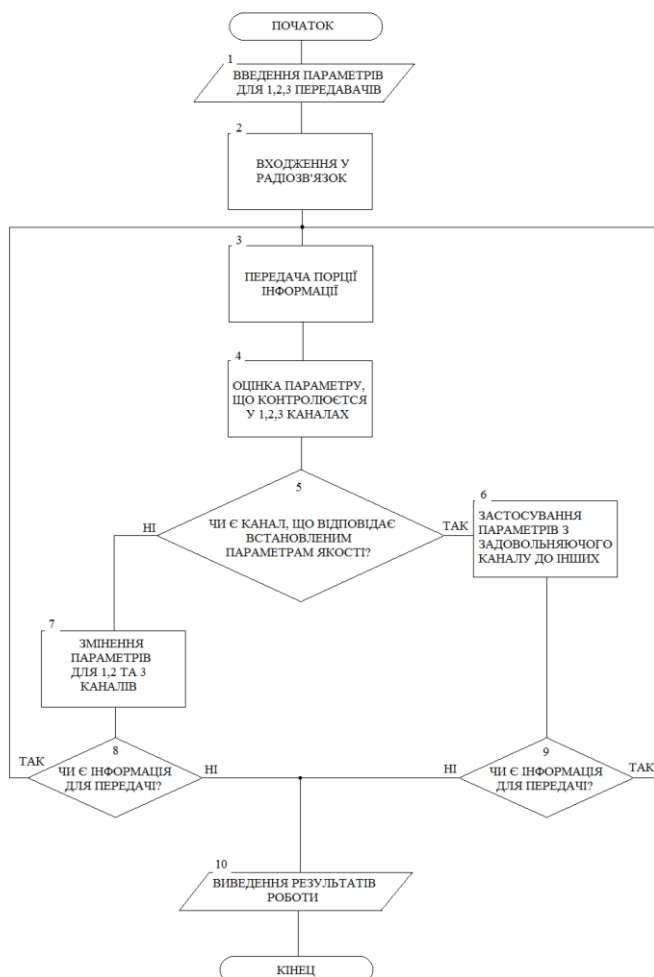


Рис. 1. Алгоритм підвищення перешкодозахищеності

Запропонований алгоритм дозволяє більш ефективно отримувати інформацію про сигнальну обстановку у робочому діапазоні яка використовуватиметься у алгоритмах динамічної зміни параметрів ЗРЗ з метою підвищення (або зниження) обраних параметрів зв'язку.

Література:

1. Борисов В. И. Помехозащищенность систем радиосвязи с расширением спектра сигналов методом псевдослучайной перестройки рабочей частоты / В. И. Борисов, В. М. Зинчук, А. Е. Лимарев., 2008. – 512 с.
2. Макаренко С.И., Иванов М.С., Попов С.А. Помехозащищенность систем связи с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты. Монография. – СПб.: Свое издательство, 2013. – 166 с.
3. О.В. Кривенко Методи формування сигналу в радіозасобах з ППРЧ в умовах впливу навмисних шумових завод. Системи озброєння і військова техніка, 2017, №1(49).